

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

410

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE

PAR

HOVAN NHUT

Né le 15 Juillet 1905, à Sadec (Cochinchine)

CONTRIBUTION

A

L'ÉTUDE DU PALUDISME A SAÏGON

ET DE SA DISPARITION PROGRESSIVE

Président : M. L. TANON, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LIPSCHUTZ

4, Place de l'Odéon, 4

1933

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1933

THÈSE

N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PRÉSENTÉE

PAR

HOVAN NHUT

Né le 15 Juillet 1905, à Sadec (Cochinchine)

CONTRIBUTION

A

L'ÉTUDE DU PALUDISME A SAÏGON

ET DE SA DISPARITION PROGRESSIVE

Président : M. L. TANON, Professeur.

PARIS

LIBRAIRIE LIPSCHUTZ

4, Place de l'Odéon, 4

1933



A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

*Dont le rude labeur et les lourds sacrifices
ont rendu possibles mes études je dédie
ce travail, modeste expression de ma
grande affection et de ma profonde
reconnaissance.*

A LA MÉMOIRE DE MON FRÈRE THAN

A MES FRÈRES ET SŒURS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR L. TANON

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin Inspecteur général des Services d'Hygiène
de la Ville de Paris

Membre du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France
Officier de la Légion d'honneur

*Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.*

*En témoignage respectueux de notre
admiration et de notre gratitude.*

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX
DE MONTPELLIER

A MES MAITRES DE LA FACULTÉ ET DES HOPITAUX
DE PARIS

LE DOYEN : M. BALTHAZARD.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	PROUST.
Physiologie	BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	MARION.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
	CARNOT.
Clinique médicale	BEZANÇON.
	ACHARD.
	Marcel LABBE.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	LENORMANT.
Clinique chirurgicale	CUNÉO.
	GRÉGOIRE.
	GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
	COUVELAIRE.
Clinique d'accouchements	BRINDEAU.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MAUCLAIRE.
	MULON.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

ALAJOUANINE. Neurologie et Psychiâtrie.
 AUBERTIN. . . Pathologie médicale.
 BÉNARD (Henri). Pathologie médicale.
 BROCCO . . . Pathologie chirurgicale.
 BRULÉ . . . Pathologie médicale.
 BUSQUET . . . Pharmacologie.
 CADENAT . . . Pathologie chirurgicale.
 CATHALA . . . Pathologie médicale.
 CHABROL . . . Pathologie médicale.
 CHAILLEY-BERT. . . Physiologie.
 CHEVALLIER . Pathologie médicale.
 DOGNON. . . Physique.
 DONZELOT . . Pathologie médicale.
 ÉCALLE . . . Obstétrique.
 FEY. Urologie.
 GASTINEL. . . Bactériologie.
 GATELLIER . . Pathologie chirurgicale.
 DE GAUDART D'ALLAINES. . Pathologie
 chirurgicale.
 GIROUD Histologie.
 HALPHEN . . . Oto-rhino-laryngologie.
 HARVIER . . . Pathologie médicale.
 HAZARD . . . Pharmacologie.
 HUGUENIN . . Anatomie pathologique,
 HUTINEL . . . Pathologie médicale.
 JOANNON . . . Hygiène.

MM.

LABBÉ (Henri). Chimie biologique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LEVEUF. . . . Pathologie chirurgicale.
 LÉVY-VALENSI. Neuro-psychiâtrie.
 LIAN Pathologie médicale.
 MONDOR . . . Pathologie chirurgicale.
 MOREAU. . . . Pathologie médicale.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale
 MOURE Pathologie chirurgicale
 OBERLING. . . Anatomie pathologique
 OLIVIER. . . . Anatomie.
 PIÉDELIÈVRE . Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 QUÉNU Pathologie chirurgicale
 RICHET Physiologie.
 SANNIÉ Chimie biologique.
 SÉZARY Dermatologie et syphili
 graphie.
 TROISIÈRE . . . Pathologie expérimental
 et comparée.
 VALLERY-RADOT
 (Pasteur) Pathologie médicale.
 VAUDESCAL. . Obstétrique.
 VELTER. . . . Ophthalmologie.
 VIGNES Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

LEQUEUX . . . Obstétrique.
 LEROUX. . . . Anatomie pathologique.

MM.

NEVEU-LEMAIRE. . . Parasitologie.
 RETTERER. . . . Histologie.
 ZIMMERN . . . Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

MM.		MM.	
ABRAMI. . . .	Clinique médicale.	MOCQUOT. . . .	Clinique chirurgicale.
CHIRAY. . . .	Clinique médicale.	PROUST. . . .	Clinique chirurgicale.
DUVOIR. . . .	Clinique médicale.	SCHWARTZ. . . .	Clinique chirurgicale.
BASSET. . . .	Clinique chirurgicale.	LE LORIER. . . .	Clinique obstétricale.
CHEVASSU. . .	Clinique chirurgicale.	LÉVY-SOLAL. . .	Clinique obstétricale.
HEITZ-BOYER.	Clinique chirurgicale.	METZGER. . . .	Clinique obstétricale.
		GUÉNOT. . . .	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	} Chargé du Cours de chirurgie orthopé- dique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.	
FREY		Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé . .		Éducation physique.
LEDoux-LEBARD		Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ		Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION

A l'heure actuelle, après plus de soixante-dix années de lutte, le paludisme est fortement en recul dans la région de Saïgon. En dehors des cas isolés, contractés par des voyageurs ayant séjourné soit dans les parties marécageuses et les forêts de la Cochinchine où la maladie, régnant à l'état endémique, n'a pu être, à cause de la grande étendue du territoire, partout vigoureusement combattue, soit dans les foyers d'hypéréndémicité des vallées du Tonkin, les statistiques locales ne mentionnent que peu de formes graves et aucune épidémie. Un grand progrès a été réalisé dans le domaine de la prophylaxie antipalustre. Si on compare les chiffres actuels aux pertes subies lors des années passées, on s'aperçoit que la courbe de régression, malgré ses oscillations, n'a jamais cessé de descendre pour arriver aujourd'hui à un niveau très bas.

Dans ce travail, nous nous proposons d'étudier la disparition progressive des fièvres malariques dans la localité saïgonnaise. Nous examinerons successivement les divers moyens de combat employés, avec leurs résultats respectifs. Nous relaterons les travaux d'extension et d'embellissement de la ville, travaux

exécutés le plus souvent dans des buts économiques mais qui ont en favorisant l'hygiène générale, influencé heureusement sur le recul du mal. Nous nous efforcerons d'établir des comparaisons entre les différentes méthodes pratiquées de prophylaxie, d'en tirer des vues d'ensemble, des conclusions qui, nous l'espérons, pourront contribuer à l'étude d'assainissement d'autres centres urbains moins avancés sous ce rapport que la capitale.

Une considération s'impose : si Saïgon a pu devenir une des villes les plus importantes et les plus agréables de l'Extrême-Orient, et son importance s'accroîtra encore dès que sera réalisé le projet de la réunir d'une part avec le groupement industriel et commercial de Cholon, d'autre part avec la cité d'agrément de Giadinh, Si Saïgon peut se permettre le juste espoir d'être, dans un proche avenir, la véritable capitale économique de l'Indo-Chine, c'est grâce aux mesures prises pour lui assurer une grande salubrité. Saïgon n'a pu prospérer que le jour où, bien protégé contre les diverses endémies et épidémies, il ne fut plus « le cimetière des colons ». La ville est maintenant parfaitement saine, comparable aux villes d'Europe, mais il n'est pas très loin encore, le jour où « partir pour Saïgon » était pour un Européen se vouer à une mort de plus ou moins brève échéance.

La malaria, malgré la mortalité et la morbidité importantes qu'elle entraînait, n'a pas semblé attirer d'abord toute l'attention des médecins et des hygiénistes, au moins en Cochinchine. Ceux-ci consacraient tous leurs efforts à la lutte contre les maladies intestinales, endémiques ou épidémiques, qui constituaient,

selon eux, la menace principale. Aussi, au début de la conquête, le paludisme ne tenait qu'une place secondaire dans les préoccupations des autorités sanitaires. La campagne antipaludéenne fut menée de bonne heure, mais ne prit une grande envergure qu'à partir de 1920. Les travaux de Laveran et de Ross sur le parasite et sur le mécanisme de sa transmission d'une part, l'introduction dans la prophylaxie de nouvelles données d'autre part, ont contribué beaucoup à donner un plan vraiment scientifique à une entreprise qui jusqu'alors avait été conduite plutôt au hasard des circonstances.

La découverte à l'Est de la Cochinchine des « Terres Rouges », l'introduction dans ces régions extrêmement fertiles de la culture des arbres à caoutchouc, développée ensuite à une très large échelle, va donner une impulsion nouvelle et décisive à l'organisation de la lutte. Dans ces territoires hypermalariaques, la maladie frappait si lourdement les plantations, engendrait parmi les populations nouvellement installées, une mortalité si grande, une déchéance physique et morale si grave qu'elle risquait de paralyser complètement ce nouveau mouvement économique. Les compagnies et les autorités s'en sont émues et se sont concertées pour essayer d'enrayer ce désastre. Un autre danger était à craindre : c'était la propagation de l'épidémie au pays tout entier, par l'intermédiaire des porteurs de germes. Des missions scientifiques ont été envoyées d'une part aux lieux d'infection pour y faire des enquêtes approfondies sur le terrain, sur les parasites, sur les agents vecteurs, d'autre part aux pays voisins tels que les états de la Malaisie, pour y

étudier les travaux de prophylaxie, déjà mis au point. Les mesures prises à la suite de ces travaux ont donné des résultats immédiats et satisfaisants. Les entreprises ont vu le nombre de leurs malades décroître rapidement. Les foyers de malaria ont été les uns après les autres circonscrits et éteints. Le déferlement de la vague épidémique n'était plus à redouter.

Ces mesures envisagées tout d'abord pour la protection du personnel des groupements forestiers et agricoles, appuyées désormais sur des données solides, vont servir de base à une prophylaxie rationnelle, dont va profiter toute la Cochinchine.

Il est à remarquer que si des centres importants comme Saïgon et les plantations des hévéas sont préservés contre les contagions pernicieuses, où l'œuvre d'assainissement a été très poussée, il reste bon nombre de villes et surtout des régions entières où aucun travail de défense méthodique contre la malaria n'a été exécuté.

Une des difficultés qui retardent l'exploitation de ces immenses et fertiles plaines, la Plaine de Camau et la Plaine des Jones, qui pourront, une fois défrichées, augmenter dans une notable proportion la production du riz de la Cochinchine, c'est leur insalubrité. Le paludisme y sévit à l'état latent. Divers projets d'assainissement ont été examinés. Mais dans ces vastes étendues herbeuses, marécageuses, où l'eau, plus ou moins abondante, se rencontre partout, la tâche sera particulièrement malaisée. Une extension trop hâtive de la lutte antimalarienne ne serait pas ici à souhaiter. Les résultats, en raison même de l'éparpillement des efforts, ne seront ni rapides, ni

définitifs. Il conviendra d'agir prudemment mais sûrement. Repérer les points les plus atteints, établir leur ordre d'urgence dans le programme d'exécution, nous pensons que telles devront être les bases d'une entreprise de prophylaxie rationnellement conçue. Comme l'a remarqué justement le docteur Desbordes, un des médecins que la question du paludisme passionne : « Il serait très dangereux de vouloir embrasser à la fois tous les problèmes que peut poser le paludisme en Indochine. Le nombre restreint du personnel, l'étendue des crédits, créent des limites qu'il serait imprudent de dépasser. On risquerait fort, en effet, en faisant trop, de faire mal et des échecs au début, auraient outre le gaspillage de force et d'argent, le grave inconvénient de jeter le discrédit sur une méthode dont l'excellence est en fonction d'une application méthodique et judicieuse. »

Nous devons le sujet de cette thèse à la bienveillante initiative de notre maître, M. le Professeur Tanon, qui, d'autre part, nous fait le grand honneur d'en accepter la présidence. Nous le prions de vouloir bien trouver ici l'expression de notre respectueuse gratitude.

HISTORIQUE

Les endémies paludéennes ont-elles toujours sévi dans la région de Saïgon ? Il semble que le mal n'a jamais été aussi grave et aussi étendu que dans la dernière moitié du siècle passé. Aux temps lointains, l'histoire de Saïgon se perd dans l'obscurité et ne se précise que vers la fin du dix-huitième siècle, époque où les Nguyễn, poussant leurs conquêtes au Sud, y établirent la capitale de leurs nouvelles possessions. Avant eux, Saïgon n'était qu'une petite ville cambodgienne, sans grande importance économique, qui servait de résidence au vice-roi du pays. Son nom était alors « Prey Nokor », nom que lui conservent encore les descendants des premiers occupants et qui veut dire « Capitale de la Forêt ». D'après un historien annamite, l'auteur du « Gia-Dinh Thong-Chi » (description du territoire de Gia-Dinh), ce nom viendrait des nombreuses plantations de kapokiers que les Kmers installaient autour de leurs fortifications. La colonisation annamite lui a gardé le sens de ce nom, mais lui a donné une appellation annamite : Sai-Gon (Bois Kapok).

La ville commença, vers 1785, à se développer sous

Gia-Longqui en fit un centre commercial relativement important et surtout un centre militaire. Avec l'aide de l'officier français Ollivier de Puyanel, il y construisit une forte citadelle qui devait lui servir plus tard de refuge sûr lors de ses défaites dans la lutte avec les Tay-Son. Après sa victoire définitive et son installation à Hué, il donna l'administration de la localité à son lieutenant, le maréchal Levan Duyet, qui continua l'œuvre d'agrandissement. Néanmoins, vers cette époque, Saïgon n'existait pas réellement en tant que ville. Elle était constituée principalement par la résidence fortifiée du gouverneur, autour de laquelle s'éparpillaient de nombreux villages. En voici la description qu'a donnée, en 1861, Léopold Ballu de la Barrière :

« Le voyageur qui arrive à Saïgon aperçoit sur la rive droite du fleuve une sorte de rue dont les côtés sont interrompus de distance en distance par de grands espaces vides. Les maisons, en bois pour la plupart, sont recouvertes de feuilles de palmiers nains, d'autres, en petit nombre, sont en pierre. Leurs toits de tuiles rouges égaient et rassurent un peu le regard. Ensuite, c'est le toit recourbé d'une pagode ; les nappes écourtées par la perspective de l'Arroyo chinois et de deux petits canaux qui servent de remise pour les bateaux du pays. Sur le second plan, des groupes de palmiers s'harmonisent bien avec le ciel de l'Inde. Des milliers de barques se pressent contre le bord du fleuve et forment une petite ville flottante. Il n'y a plus ensuite grand'chose à voir à Saïgon, si ce n'est peut-être le long de l'Arroyo chinois, des maisons assez propres en pierre dont quelques-unes

sont anciennes et ont résisté aux guerres de rébellion; plus loin, à l'endroit où le terrain se relève, l'habitation du Commandant français, celle du Colonel espagnol, le camp des Lettrés et c'est tout ou à peu près. »

La ville, alors entourée de marais herbeux, où l'eau croupissait, traversée par des arroyos et des canaux fangeux, parcourue par des rues étroites, tortueuses, que des pluies transformaient en véritables bourbiers, était infestée par d'innombrables moustiques qui y trouvaient d'excellents gîtes. L'alimentation de la population en mauvaise eau, un service de la voirie très réduit, l'absence d'une bonne hygiène contribuaient largement à la multiplication des miasmes. La malaria régnait à l'état latent, éclatant de temps à autre en épidémies meurtrières. Les statistiques nous manquent. Mais les « Annales » des médecins annamites, attachés à la personne du vice-roi, notaient l'existence d'une fièvre avec accès graves et répétés, suivis d'une dénutrition rapide et qui faisait de terribles ravages parmi les soldats de la garnison. On ne trouve pas de traces, vers cette époque, d'une organisation contre le mal et il faut arriver jusque vers 1880 pour découvrir les premiers rudiments d'une lutte antipalustre.

Dès le lendemain de la conquête, les amiraux commencèrent les travaux d'urbanisme qui firent de Saïgon, soixante-dix ans plus tard, la ville modèle de la péninsule. L'honneur revient à l'amiral Page d'avoir jeté les fondements de la Cité. Des lignes de défense, des bâtiments d'administration, des magasins furent construits et le port fut ouvert au commerce international (1860). Mais le véritable créateur de la ville

moderne est son successeur, l'amiral Bonard. Celui-ci fit tracer et exécuter en partie le plan d'une ville de 500.000 habitants qui engloberait les deux centres : Saïgon-Cholon, plan dont on poursuit encore la réalisation. L'œuvre d'assainissement et d'agrandissement continua d'une façon particulièrement active sous le gouvernement suivant, dirigé par l'amiral Lagrandière (1865-1866). Plusieurs milliers d'ouvriers furent employés à des travaux de terrassement. Le terrain fut partout aplani. Les marais furent comblés. Les sentiers firent place à des rues bien tracées et bien entretenues. De larges boulevards remplacèrent les arroyos. Le service des eaux et celui des égouts furent créés, rendant possible désormais une bonne hygiène. Le tableau suivant montre les merveilleux résultats obtenus sous l'énergique et intelligente impulsion de ces administrateurs.

« Saïgon prit une figure nouvelle et son développement régulier n'a pas cessé de refléter fidèlement
« le superbe essor de la Cochinchine. A 100 kilomètres
« environ de la mer, selon les détours d'une rivière
« balayée par la marée et constamment accessible
« aux gros navires, elle pousse vers le sud ses quais
« maçonnés, ses appontements et ses docks le long
« desquels se remplacent les cargots mugissants aux
« pavillons variés. En arrière, c'est le quartier des
« affaires avec ses brillants magasins, ses banques, ses
« bureaux de compagnies de navigation, de sociétés
« commerciales et industrielles, dont les enseignes de
« cuivre ou de marbre éclatent sur le mur de béton
« armé ; la rue Catinat, l'une des plus fameuses parmi la gent des Globe-Trotters. »

Dès la période d'occupation, la nécessité d'assister les populations s'imposait. Et parallèlement aux travaux d'édification générale, l'assistance médicale s'organisait et se développait. Des bases nouvelles furent jetées remplaçant les vieilles institutions créées sous le règne de Gia-Long. L'œuvre a commencé avec les médecins de la Marine, qui répandaient la médecine nouvelle. C'est la période qui va de 1859, date de la prise de la citadelle, jusqu'en 1893, période féconde en résultats. Saïgon fut tout de suite désigné comme le centre de cette activité médicale et dès 1861, la « Free Press » de Singapore signala que « les Français ont élevé un hôpital pourvu de salles bien aérées ». Des hospices, des asiles, des maternités, des hôpitaux furent construits par les soins de l'administration, aidée puissamment par l'initiative privée des Annamites et des Européens. En 1905, un arrêté du gouverneur général Beau réunit toutes les œuvres d'assistance existantes sous une direction unique, et en même temps lui donna les ressources en personnel, en matériel et les crédits nécessaires. Aux médecins militaires succédèrent, dès 1870, les médecins coloniaux civils dont plusieurs se sont illustrés par d'importantes découvertes scientifiques sur la peste, le choléra, le paludisme, le bérubéri : Yersin, Calmette, Marchoux, Simon, Grall...

Au fur et à mesure que se développaient les services d'assistance, la lutte contre la malaria prenait de l'extension. Elle fut menée au début par des médecins de la Marine ou des Colonies qui cherchèrent à instaurer une méthode d'action antipalustre. Des enquêtes se multiplièrent, faites d'abord par Monzels, Se-

guin, Gaide, Mathis, Léger, Vassal, Grall, qui furent les pionniers de cette croisade, ensuite par N. Berbard, Borel, Morin, Bordes. En 1925, fut fondé à Saïgon un laboratoire du paludisme qui a déjà rendu d'éminents services.

APERÇU GÉOGRAPHIQUE

Saïgon, capitale de la Cochinchine, placée entre 10°47 de latitude nord et 106°42 de longitude est, est située sur la rive droite de la rivière du même nom, affluent du Donai, à 45 kilomètres de l'embouchure du fleuve dans la mer de Chine à vol d'oiseau, et 100 kilomètres en suivant ses détours.

Elle s'est développée dans un quadrilatère naturel formé au Nord par l'Arroyo Chinois, à l'Ouest par la rivière de Saïgon. A l'Est, l'agglomération regarde Cholon, sa voisine, vers laquelle elle ne cesse de s'étendre. Elle est essentiellement formée de deux parties : la ville haute « le Plateau », où se trouvent les édifices officiels ; la ville basse, voisinant avec le port, et qui est le quartier des affaires. Ces deux parties de la ville communiquent entre elles principalement par la rue Catinat, la plus vieille de la cité. S'étendant sur une longueur de 5 kilomètres, sur une largeur de 4 kilomètres, elle renferme une population de 150.000 habitants environ. Dès qu'elle aura absorbé ses deux jumelles : Cholon et Giadinh, elle formera le centre urbain le plus important de la Péninsule, avec à peu près 500.000 âmes. Seul débouché d'un

pays très fertile, second exportateur du riz du monde, son trafic commercial est considérable.

Le terrain sur lequel est bâtie Saïgon est de nature deltaïque comme presque tout le terrain cochinchinois. Celui-ci provient d'un ancien golfe marin comblé à l'époque quaternaire par un mouvement d'émer-sion, à la faveur duquel se sont déposées les alluvions du Mékong et du Donnaï.

Les plus récentes de ces alluvions ont formé les provinces maritimes de l'Est et de l'Ouest de la Cochinchine. Des dépôts plus anciens, mais ayant essentiellement la même composition où entrent l'argile, le sable siliceux, le calcaire, les débris organiques, l'humus ont donné les riches plaines du centre. Enfin, les provinces de la région de Saïgon, limitées au Nord par les fertiles Terres Rouges, d'origine basaltique, sont formées par les plateaux découpés par les vallées du Donnaï ou de ses affluents. Elles ont un sol différent, provenant des rochers désagrégés sur place ou d'alluvions plus anciennes. Voici les résultats qu'a donnés une analyse de ces « terres grises ».

Gravier siliceux :	29,70 %
Sable	779,08 %
Argile	180,65 %
Calcaire	0,24 %
Débris organiques	4,42 %
Humus	6,96 %

Le paludisme est-il influencé par la nature du terrain ? Il est curieux de constater que la carte du paludisme en Cochinchine se superpose à peu de chose près à la carte géologique. Terres d'alluvions moder-

nes : peu de paludisme ; terres rouges : paludisme étendu dans toute la région, à formes graves, durant toute l'année ; terres grises : paludisme à foyers moins nombreux, relativement moins graves, à apparition saisonnière. Cette constatation nous ramènerait aux origines telluriques de la malaria, invoquées avant la découverte de Laveran.

Le rapport sable argile, voisin de l'unité dans les terres d'alluvions récentes, n'est jamais inférieur à 1,5 et peut s'élever jusqu'à 6 dans les terres grises. Il s'inverse dans les terres rouges et sa valeur varie entre 0,94 et 0,75. L'imperméabilité du sol, qui favorise la création de gîtes d'anophèles, est d'autant plus faible que cette valeur est plus faible.

Le climat de Saïgon est le type du climat tropical, avec deux saisons bien nettement définies. La saison humide commence à la fin d'avril pour se terminer en novembre et est caractérisée par de grandes chaleurs, une augmentation sensible de l'électricité atmosphérique, des pluies abondantes et torrentielles. Elle s'oppose à la saison sèche, qui occupe l'autre moitié de l'année et qui correspond à la mousson du Sud-Ouest, dépourvue de condensations. Les maxima de pluviosité s'observent en juin et en septembre.

La température a des moyennes élevées (27°) sans grandes variations. L'écart entre le mois le plus froid (décembre, 26°) et le mois le plus chaud (juillet, 29°8) est faible. La moyenne thermométrique suit une progression constante, régulière depuis la fin de décembre, qui est le moment du grand abaissement, jusque vers le milieu de juillet où elle atteint son *summum*.

Les conditions d'humidité et de chaleur d'une part, la nature du terrain qui favorise la formation d'eau croupissante, à végétation active, d'autre part, réalisent des milieux de prédilection pour la multiplication des moustiques. Voici, comment, en des termes précis, un auteur signale la présence de ces insectes malfaisants dans la région :

« On ouvre un livre, et avant d'en avoir tourné la
« première page, les mains, le front sont devenus la
« proie d'invisibles ennemis, dont la morsure répétée
« vous force bientôt à délaissier le récit le plus at-
« trayant, sans compter cet éternel murmure, ce bour-
« donnement à notes aiguës et plein de menaces, qui
« vous distrait, vous préoccupe et vous oblige à cher-
« cher un abri et un refuge partout. »

PARTICULARITÉS DU PALUDISME A SAÏGON

ESPÈCES ANOPHÉLIENNES GITES LARVAIRES

De nombreuses variétés anophéliennes s'observent. L'espèce la plus abondante est le *Pseudomyzomyia Vaga*. Arrivent ensuite l'*Anophèles Barbirostris* et l'*Anophèles Sinensis*, qui habitent surtout dans la zone intermédiaire entre la ville et la campagne. Plus rares sont le *Neomyzomyia Tessalata*, le *Neomyzomyia Kochi* et le *Neocellia Fuliginosa* ; ce dernier est déjà presque entièrement campagnard.

Les larves du *Pseudomyzomyia Vaga* se rencontrent partout. Elles ne montrent dans le choix de leurs gîtes aucune préférence particulière. Tous les endroits leur conviennent, quelles que soient les dimensions des lieux, que les eaux soient claires ou bourbeuses, avec ou sans végétation, ensoleillées ou non. Heureusement, les observations faites à Saïgon et dans le reste de la Cochinchine montrent leur rôle à peu près nul dans la transmission de la maladie.

Plus dangereux sont les *Anophèles Barbirostris* et les *Anophèles Sinensis* dont les larves se multiplient dans les mares aux herbes abondantes, qui constituent

des supports auxquels elles s'agrippent par leurs soies caudales. Ce sont aussi des milieux de prédilection pour le *Neomyzomyia Tessalata* et le *Neocellia Fulinginosa*. Mais les larves de ces deux dernières espèces sont beaucoup moins connues et il est difficile d'établir les conditions qui favorisent ou qui gênent leur développement. Quant à la larve du *Neomyzomyia Kochi*, elle s'adapte étroitement à des flaques d'eau de faible étendue, peu profondes, sans végétation, remplies de boue. Le type en est celle que créent le piétinement des chevaux et des bœufs ou le passage des véhicules sur un sol de nature argileuse, de consistance molle.

On remarque que les anophèles se plaisent fort peu dans les habitations en maçonnerie, modernes, bien aérées et bien ensoleillées. Au contraire, ils hantent les paillottes obscures et étroites où l'aération est mauvaise. La plupart des malades hospitalisés ont séjourné dans ces demeures, dans ces cases où l'air et le soleil ont peu d'accès. Elles sont le plus souvent situées loin des rues, avec lesquelles elles communiquent par des sentiers fangeux en temps de pluie et qui forment autant de gîtes parfaits, artificiels, pour les larves des anophèles. A leurs abords sont entretenues des mares pour l'élevage de la volaille. Avec l'extension de la ville, ces quartiers malsains tendent à disparaître pour faire place aux maisons bâties en pierre et en brique où les moustiques trouvent un refuge moins sûr. Peu à peu s'éteindront des foyers malariques, déjà fort localisés et qui ne risquent aucunement de se propager.

Une étude attentive des mœurs des anophèles mon-

trent qu'ils prennent aussi bien, sinon plus, leur repas de sang sur l'animal que sur l'homme. Ainsi diminuent les chances de leur parasitisme par la forme sexuée des hématozoaires et inversement augmentent les chances d'épuiser hors de l'organisme humain leurs réserves possibles de virus. Ces formes sexuées ne se voient dans le sang périphérique des malades examinés qu'une fois sur trois et sont le plus souvent en quantité insuffisante pour offrir toute certitude à un développement. La faune anophélienne, donc bien que nombreuse, est déviée en grande partie vers le bétail pour leur alimentation.

LE PARASITE

Les trois variétés d'hématozoaires s'observent à Saïgon, mais non pas avec la même fréquence.

Le *Plasmodium Præcox* est en tête, puis le *Plasmodium Vivax*, enfin le *Plasmodium Malariae*. Les associations entre ces divers hématozoaires se voient en petit nombre.

Voici les résultats d'une série d'examens faits en 1927, qui vont nous donner une idée de l'importance respective de chaque espèce. Sur 643 examens de sang, pratiqués chez des malades qui présentaient des signes cliniques certains de paludisme, on a enregistré :

419 résultats positifs

232 résultats négatifs

soit 65 % des cas où le microbe a décelé la présence des parasites.

Les différentes variétés se sont présentées dans l'ordre suivant :

Plasmodium Præcox seul : 258 fois, soit environ 62 %

Plasmodium vivax seul : 64 fois, soit environ 15 %

Plasmodium Malaricæ seul : 54 fois, soit environ 13 %

Ensuite viennent les associations :

Plasmodium et Malaricæ : 32 fois, soit environ 7 %

Plasmodium et Vivax : 12 fois, soit environ 3 %

L'association malaricæ-vivax ne s'est pas vue ainsi que la triple infection.

Une autre série d'examens donne les chiffres suivants :

Sur 1.252 examens, 364 sont positifs, soit environ 29 %

Plasmodium Præcox : 227 cas

Plasmodium Vivax : 92 cas

Plasmodium Malaricæ : 23 cas

Associations : *Præcox-Vivax* : 16 ; *Præcox-Malaricæ* : 3 ; *Vivax-Malaricæ* : 3.

Ainsi, c'est le parasite de la tierce maligne qui domine, et de beaucoup, le tableau. Après lui, y figurent ceux de la quarte et de la tierce bénigne.

Au point de vue morphologique, voici les caractères de chaque sorte :

Le *Plasmodium Præcox* se présente dans la plupart des frottis sous la forme de schizontes annulaires, mono ou binucléés, dans les globules de sang d'as-

pect normal. Le nombre des parasites est variable pour chaque cas. Dans certains, ils ne se montrent qu'après un examen minutieux du frottis ou seulement en goutte épaisse. Dans les autres cas, au contraire, on a pu en observer jusqu'à plus de 15 par champ, avec de nombreux globules biparasités. Les taches chromatères sont rares : sur 302 cas, on n'a vu que 17 fois les grains de Maurer. Au contraire, les gamètes d'aspect classique se rencontrent assez souvent, ainsi que les rosaces qui ont des formes variées, régulières ou irrégulières, d'aspect habituel avec 7 ou 8 éléments.

Le *Plasmodium Vivax* présente des formes classiques : schizontes, gamètes, rosaces, formes amiboïdes, volumineuses. Les grains de Schüffner s'observent dans la majorité des examens.

Le *Plasmodium Malariae* donne diverses images : schizontes allongés, formes en bande, en cravate, formes géométriques, en quadrilatères, gamètes avec pigment périphérique. Les rosaces sont très rares.

Les techniques employées pour pratiquer les examens qui ont le plus réussi, ce sont les examens du sang en goutte épaisse et en film mince sur la même lame.

La goutte épaisse a l'avantage d'abréger le temps nécessaire au diagnostic, permet des comparaisons que n'autorise pas le film mince. Avec un peu d'habitude, on peut avec la goutte épaisse préciser l'espèce et la forme, renseignements que complète le film mince.

En ce qui concerne les colorations, les colorations

lentes avec le Giemsa L et le Stévenol donnent de très bons résultats. Pour l'examen instantané la théonine phéniquée, préparée suivant la technique de Marchoux réussit bien, surtout avec le *Plasmodium præcox*.

APERÇU CLINIQUE

Pour exposer en détail l'allure clinique du paludisme à Saïgon, il faudrait reprendre toute la pathologie de la malaria qui est connue et qui est trop vaste pour trouver place dans ce cadre restreint. Nous nous contenterons de noter les particularités que lui confèrent les conditions spéciales du pays et les réactions propres des habitants.

Les trois variétés de l'hématozoaire s'y rencontrant, toutes les formes cliniques imaginables du paludisme sont mentionnées.

L'accès isolé est fréquent chez les Annamites soumis à la quinine préventive et chez les Européens. Il survient la plupart du temps dans l'après-midi, rarement dans la nuit, exceptionnellement le matin. Il est dû à la grande majorité des cas au *Plasmodium Præcox*, beaucoup moins souvent au *Plasmodium Malaria* et au *Plasmodium Vivax*.

Les accès intermittents sont très fréquents parmi la même catégorie de malades. Le plus fréquent et de beaucoup est le *type tierce*, avec plusieurs accès consécutifs, le maximum de la température étant à chaque accès inférieur de deux ou de trois dixièmes de degré au maximum précédent. L'heure d'appari-

tion avance légèrement chaque deux jours, si bien que le premier acmé étant, par exemple, à 19 heures, le septième serait à 13 heures environ. Ils sont dûs comme dans la première forme, le plus souvent au *Plasmodium præcox*.

Le type *double tierce* apparaît soit au début, soit au cours d'une fièvre à type tierce, dans la plupart des cas. Fréquemment sur ces deux types se prolonge une fièvre irrégulière.

Le type *quarte* est tout à fait exceptionnel — le *Plasmodium Malaria* occasionnant plus souvent des formes irrégulières.

Les autres types, *septane*, *biseptane* se rencontrent parfois, mais sont fréquemment confondus avec des accès isolés.

Toutes ces formes qui s'observent surtout aux visites journalières ou dans les services de consultation des hôpitaux sont relativement bénignes. Au contraire, parmi les malades hospitalisés, la forme courante, forme grave, est la *forme rémittente*, avec des courtes oscillations entre 38°, 38°5 et 39°5, 40°. La durée avec un traitement énergique varie de 4 à 7 jours, en général, bien qu'il y ait des cas plus rebelles et des récides fréquentes. Combattue activement dès le début et chez les sujets vigoureux, la rémittente se traduit souvent par une courbe en lysis, tombant en 3 ou 4 jours de 40° à 36°5. Chez ceux-ci la convalescence est rapide mais elle est pénible et longue chez les miséreux, les débiles. Chez certains, le paludisme à forme rémittente aboutit progressivement à une cachexie rapide et à la mort.

Les *formes compliquées* présentent des aspects di-

vers. Elles se voient assez souvent et sont graves. C'est à elles que sont dus la plupart des cas mortels.

L'*accès comateux* est plus fréquent. Malheureusement il est rare que des observations complètes puissent être faites sur ces formes comateuses. D'habitude, le malade n'est transporté à l'hôpital qu'à la période terminale et succombe à peine arrivé. Dans la grande majorité des cas, le traitement, quel qu'il soit, trop tardif, ne réussit pas. On a essayé, mais sans succès, l'injection intraveineuse de quinine.

Les *accès convulsifs* surviennent surtout chez les enfants.

La forme mortelle est un accès comateux, compliqué de convulsions, convulsions parfois très intenses et pouvant conduire à une véritable tétanisation. On a observé des cas où le caractère tétaniforme des convulsions était typique.

La *forme délirante* avec caractère onirique est rare.

Les *formes adynamiques* ne sont pas rares. Dans l'intervalle des accès, le pouls est petit, mal frappé, les sueurs abondantes, les extrémités refroidies, une sensation de fatigue extrême. Par contre l'*accès algide* vrai est très rare.

Etudions maintenant les complications :

Complications gastro-intestinales : Elles sont fréquentes. Certains malades présentent régulièrement des troubles digestifs à chaque accès. Habituellement, il s'agit d'alcooliques chez lesquels l'intensité des phénomènes intestinaux (douleurs abdominales, diarrhée, etc.) est parfois telle que le diagnostic avec la dysenterie ne peut être tranché que par les résultats des

examens du sang et des selles et l'efficacité de la quinine. On a vu des sujets, gros buveurs, émettre à chaque accès, 10 à 15 selles muco-sanguinolentes, accompagnées quelquefois de diarrhée bilieuse, avec les épreintes et le ténesme rectal d'une dysenterie typique.

Mais l'examen des selles n'a jamais montré ni kystes, ni amibes ; la recherche des hématozoaires y est d'ailleurs restée également négative. Par contre le sang a donné des formes variées de *Plasmodium Præcox*. Quant aux vomissements bilieux, ils constituent à peine une complication bien plutôt un symptôme fréquent.

Complications hépatiques : Vomissements bilieux, teint subictérique, voire même légère diarrhée bilieuse sont des accidents fréquents dans les accès intermittents un peu sévères.

Les complications hépatiques graves au cours des fièvres rémittentes sont plus rares. La « fièvre des bois » rémittente, bilieuse qui était autrefois fréquente, semble-t-il, ne s'observe plus.

Complications spléniques : En dehors des splénomégalias, on voit couramment des poussées aiguës d'hyperglycémie avec la rate douloureuse spontanément et à la pression, au cours d'accès francs ou de fièvres rémittentes. Des ruptures ont été observées au cours de fièvres rémittentes à *Plasmodium Præcox*.

Complications pulmonaires : Ce sont plus des symptômes que des complications. En effet dans un grand nombre de cas bénins, on constate à côté des signes fonctionnels : toux, oppression, des signes physiques de bronchite ou de congestion œdémateuse, signes

qui cèdent au traitement du paludisme. Dans les cas mortels, sur 11 autopsies d'accès comateux, on a noté 9 fois l'existence de lésions pulmonaires graves, congestion intense, surtout aux bases, œdème avec du liquide spumeux dans les alvéoles.

Anémie et cachexie : L'anémie consécutive à des atteintes bénignes mais nombreuses, ou à des formes graves, est très fréquente même chez les malades soignés régulièrement. Au contraire, la cachexie véritable n'existe que dans les milieux civils annamites, chez les sujets qui ne soignent pas. Elle y occasionne une grosse part de décès, à tous les âges, aussi bien chez les coolies miséreux que chez les gens aisés mais qui se négligent.

L'ASSAINISSEMENT

Etudier l'histoire du paludisme dans la région de Saïgon, sa courbe d'intensité durant ces soixante-dix dernières années revient à examiner avec leurs résultats, les mesures qui ont été prises pour le combattre, aussi bien les travaux d'urbanisme et d'hygiène générale que les mesures antimalariennes proprement dites.

Nous ne parlerons pas de l'époque antérieure à la conquête, où la maladie n'était pas encore étudiée, isolée, où le traitement était réduit à des médications plus ou moins empiriques, où aucun moyen de protection, sauf l'éloignement des régions malsaines, n'était pris. Ce n'est qu'à partir de 1860 que des données vraiment scientifiques vinrent apporter le jour sur la malaria cochinchinoise et que divers procédés de prophylaxie furent mis en exécution.

Mais la lutte n'a pas été menée toujours avec la même efficacité. Et à ce point de vue, nous pouvons considérer deux périodes : une première qui va du début de l'Occupation jusqu'en 1920 et une deuxième, de 1920 jusqu'à nos jours. Pendant la première pé-

riode, les problèmes que posait le paludisme en Cochinchine : terrain, foyers, parasites, agents de transmission, ne furent pas tous résolus, et aucun plan d'ensemble, méthodique, de défense ne fut établi. Dès 1920, des travaux sur la maladie se firent de plus en plus nombreux et de plus en plus complets. S'appuyant, d'autre part, sur l'expérience acquise par les pays voisins on pouvait alors envisager une entreprise rationnelle où les divers points du programme avaient été fixés, où rien n'avait été laissé au hasard. L'établissement des groupements forestiers et agricoles dans les provinces de l'Est, dans les Terres Rouges, la nécessité de les préserver contre les attaques de la malaria ont contribué, comme nous le verrons, à hâter et à intensifier la campagne.

La menace n'a jamais été vraiment grave dans la région de Saïgon, en raison de sa situation privilégiée, dans les Terres grises, peu atteintes, et les œuvres d'urbanisme, exécutés aussitôt après la colonisation. Le danger venait du dehors, de ces territoires hypermalariaques de l'Est.

I

PREMIERS TRAVAUX ANTIPALUSTRES

Les statistiques médicales de la Cochinchine de 1863 à 1870 nous montrent que les fièvres paludéennes alimentaient largement les hôpitaux vers cette époque. Voici quelques chiffres ;

En 1863. Fièvres intermittentes quotidiennes : 3316 ; tierces : 2065 ; quartes : 6 ; irrégulières : 2874 ; pernicieuses : 192 avec 83 cas mortels.

En 1864. Fièvres intermittentes quotidiennes : 2225 ; tierces : 2103 ; quartes : 9 ; irrégulières : 1934 ; pernicieuses : 174 avec 86 cas mortels.

L'auteur remarquait une grande prédominance des fièvres tierces car il faut distraire des fièvres quotidiennes « toutes celles qui ne tiennent que fort peu à l'élément paludéen, toutes celles qui résultent d'un embarras gastrique influencé par le voisinage d'un marais, toutes celles qui guérissent par un purgatif, un simple changement de résidence pendant quelques jours. »

Quelles étaient alors les mesures de protection ? Ce sont les médecins militaires des colonnes de pénétration qui, les premiers, ont commencé la lutte. Ils cherchaient surtout à maintenir la santé des troupes. C'étaient alors des mesures d'hygiène générale destinées à augmenter la résistance des sujets : épargnement soigneux de tout effort inutile, bonne alimentation, habitations convenables, en dehors des zones marécageuses. Pour le traitement on employait la quinine. On éloignait les porteurs de germe soit par le rapatriement, soit par l'hospitalisation. C'étaient d'excellentes mesures certainement, mais elles n'intéressaient que de petites collectivités, ne visaient pas l'ensemble des populations.

La création d'un sanatorium au Langbian a fourni à Vassal l'occasion de faire une étude vraiment scientifique, la première, sur le paludisme indochinois. Des ouvriers employés à la construction d'une route re-

liant le plateau du Langbian à Nhatrang contractaient des formes fort graves de paludisme. Dans son enquête, Vassal précisait les conditions d'infection et les moyens propres à les éviter : nécessité de demeurer le moins longtemps possible dans les régions atteintes, d'arrêter le travail dès la tombée de la nuit, d'améliorer l'état sanitaire des travailleurs.

Dès 1903, Mouzels et Seguin se livrèrent à des recherches sur la faune des anophèles dans certains postes. En 1906, Gaide, dans une étude, affirmait la grande utilité d'instituer un organisme central qui travaillerait à établir la biologie des moustiques, leurs lieux de reproduction, la technique de leur étude, leurs espèces, la carte de leur répartition dans le pays. Ce vœu fut réalisé une vingtaine d'années plus tard : c'est le laboratoire du Paludisme à Saïgon, attaché à l'Institut Pasteur, dont l'importance depuis sa création ne cesse de grandir dans la lutte antimalarienne.

L'enquête extrêmement approfondie qu'ont faite peu après Mathis et Léger sur le paludisme au Tonkin, comportant une étude entomologique des anophèles, résultat de plus de huit mille examens, a apporté sur les agents de transmission des renseignements précieux.

Le premier essai de prophylaxie organisée fut tenté sur les chantiers de chemin de fer. La voie ferrée de Saïgon à Phan Thiet traversait des zones hypéréndémiques (Giaray, Xuan-Loc). Le paludisme faisait de terribles ravages parmi les premières équipes de coolies. Le Docteur Grall fut chargé de dresser un programme de lutte. En voici les lignes qu'il a tracées : choisir des campements loin des nappes d'eau, ordon-

ner leur débroussaillage, limiter les heures de travail quotidien (10 heures au maximum), placer les contingents dans de bonnes conditions d'hygiène : logements propres, nourriture saine et suffisante, vêtements chauds, distribution de la quinine et en contrôler sévèrement l'absorption, rapatrier les éléments fatigués et les remplacer par les éléments frais. Les résultats de cette méthode furent excellents. La mortalité et la morbidité ont rapidement decru. Des efforts analogues furent tentés également avec succès (1907) par N. Bernard sur la ligne Yenbay à Laokay.

Une mesure allait apporter d'immenses bienfaits à la population des plaines, de ces vastes étendues marécageuses, où la lutte rencontrait de grosses difficultés, ce fut l'institution de la « quinine d'Etat », créée le 4 décembre 1909 par un décret du gouverneur général Klobukowski : Ce décret stipulait que la quinine serait dans les « territoires malariques » distribuée gratuitement aux sujets assistés et dans les zones épidémiques à tout le monde. Chaque province devait avoir un dépôt de quinine, où viendraient se fournir les centres secondaires. L'initiative de ce service de quininisation préventive était due au médecin inspecteur Primet qui affirmait, dans un rapport, adressé au Gouverneur Général que, avant que les travaux d'assèchement et d'assainissement aient pu donner des résultats, l'arme la plus efficace dont on pouvait disposer contre le paludisme, c'était encore la large distribution de la quinine. Depuis, ce service continue toujours à fonctionner et à se développer. Un arrêté de janvier 1921 l'a réorganisé. Il consiste dans la remise

gratuite du médicament aux pauvres et dans sa vente à un prix très modique à la population aisée.

Dans la région de Saïgon, sauf ce service de quini-
nisation préventive, il n'y a pas eu de travaux de prophylaxie antipalustre proprement dite. Ce fut l'œuvre d'assainissement général qui, en s'activant de plus en plus, a pu lui assurer une grande salubrité. Nous avons dit au début, quel avait été l'état de la ville avant la conquête. Rappelons que les arroyos qui la traversaient et les marécages qui l'entouraient étaient d'excellents gîtes pour les anophèles : particulièrement le Camp des Mares, situé entre Saïgon et Cholon et qui, comme son nom l'indique, était une vaste plaine creusée d'excavations où stagnaient les eaux de pluie.

De grands travaux d'utilité publique furent entrepris de bonne heure. Les arroyos furent comblés, faisant place à de larges boulevards plantés d'arbres. Les marécages, drainés, desséchés, servirent d'emplacement pour des constructions. L'adduction en eau potable de la ville fut réalisée ainsi qu'un réseau d'égouts.

Les paillottes de la périphérie disparurent de plus en plus, remplacées par des bâtiments en maçonnerie : briques et pierres, bien aérés et bien ensoleillés, peu favorables aux moustiques. Ce continuel développement de la ville, l'amélioration constante de son service sanitaire, en éloignant les anophèles, ont agi directement sur le recul du paludisme.

Cependant jusqu'en 1920, le problème du paludisme en Cochinchine était encore obscur en de nombreux points. La bibliographie des études scientifiques était constituée seulement par quelques données

sur l'étendue des ravages de l'endémie dans certaines, la relation de quelques épidémies, les efforts faits pour les combattre et des observations cliniques ou thérapeutiques.

Les enquêtes sur la faune anophélienne n'étaient qu'ébauchées. Quelques listes furent dressées par Laveran, Broquet, Legendre... Mais les renseignements essentiels manquaient sur leur biologie, leur mœurs, leurs conditions de développement, renseignements nécessaires pour l'organisation d'une prophylaxie rationnelle.

D'autre part, on ne possédait pas des notions bien précises sur les particularités des divers foyers d'infection. Les causes de la grande insalubrité des régions forestières, des Terres Rouges échappaient. L'identité de la terrible « fièvre des bois » et du paludisme n'était pas reconnue par tout le monde. Beaucoup admettaient encore l'origine tellurique ou hydrique de la maladie en arguant qu'elle « apparaît en des points où n'existe aucun moustique », que « les régions les plus atteintes sont les régions les plus désertes ». On ignorait l'importance du réservoir de virus autochtone que constituaient les Moïs, rares habitants de ces territoires.

Avant d'étendre la campagne antimalarienne, il fallait élucider toutes ces questions. La création d'un service spécial, qui serait chargé de ce travail, apparaissait nécessaire. A la demande du docteur N. Bernard, le gouverneur de la Cochinchine fonda à Saïgon un laboratoire du paludisme dont le premier directeur fut le docteur E. Borel.

II

ORGANISATION SCIENTIFIQUE DE LA LUTTE ANTIPALUSTRE

Nous avons vu que jusque vers 1920, l'entreprise de prophylaxie antipalustre ne revêtait pas une grande envergure. Un événement économique, l'introduction dans les Terres Rouges de la culture de l'Hévéa brésilien, allait donner au problème un aspect nouveau. La question n'avait intéressé jusqu'alors que des collectivités relativement peu importantes. Mais dès 1928 l'épidémie paludéenne éclatait dans la Haute-Cochin-ne, frappant lourdement les plantations et constituant un véritable danger social, au même titre que la peste et le choléra. Les recherches sur la maladie, effectuées d'abord sur les bases de l'observation clinique individuelle, allaient sortir de ce cadre et s'étendre aux problèmes collectifs et sociaux. Nous pouvons dire que, durant ces dernières années, l'activité médicale du pays s'est concentrée en grande partie sur le paludisme.

Les premiers essais de plantation furent faits d'abord en « Terres grises », non loin des centres. C'étaient alors des entreprises de moyenne importance auxquelles suffisait la main-d'œuvre des villages limitrophes. Or, les « Terres grises » sont relativement salubres et les autochtones ont une certaine immunité contre la maladie. Ces tentatives ont donné des résultats si brillants qu'on a décidé par la suite à les intensifier, à les étendre jusqu'aux Terres rouges, terres d'une extrême fertilité qui conviennent particulièrement aux hévéas, mais aussi couvertes de forêts et d'une insalubrité

meurtrière. Des groupements annamites et chinois avaient essayé à plusieurs reprises de les coloniser mais ils avaient dû reculer devant les terribles ravages de cette « fièvre des bois » qui n'épargnait que les rares habitants de cette région, les Mois, peuplade primitive.

La main-d'œuvre locale devenant insuffisante, d'importants contingents arrivaient soit de l'Annam du centre, soit du Tonkin où les inondations répétées privaient de ressources beaucoup de paysans. Les effectifs devenaient de plus en plus importants et en six ans, de 1920 à 1926, ont trois fois décuplé. Ces populations, nouvellement installées dans les régions hypermaliriques, peu accoutumées d'une part au climat, d'autre part aux travaux qu'on leur demandait, allaient être la proie facile de cette terrible maladie. En peu de temps, la morbidité et la mortalité atteignirent des chiffres effrayants et parmi les ouvriers et parmi leurs chefs européens. Les groupements étaient littéralement décimés par cette affection redoutable, à formes graves : intenses et répétés accès fébriles, suivis d'une cachexie rapide.

En même temps, pour l'ensemble du pays, la proportion des paludéens augmentait et atteignait 25 % des hospitalisés (1927-1928). Les formes graves, d'autre part, devenaient plus fréquentes : pour 1.000 paludéens, le taux de mortalité s'élevait de 38 à 52, puis même à 84 de 1926 à 1928. L'ensemble des statistiques du Service de la Santé révélait une nette augmentation du paludisme, en fréquence et en gravité. D'où venait ce réveil de l'infection ? Ce n'était pas certainement le paludisme local qui était en cause. Il avait

pratiquement disparu de tous les centres importants de la Basse Cochinchine par l'action combinée d'une surveillance médicale très rigoureuse et des travaux d'assainissement très poussés. D'ailleurs, par des recherches très précises, Borel a montré que l'index splénique des enfants de Saïgon-Cholon ne dépassait pas 0.39 pour 100 en 1927. Mais en revanche, le laboratoire de Microbiologie, vers lequel se centralisaient tous les examens microscopiques des hôpitaux de Cholon, enregistrait une constante augmentation de la présence des hématozoaires dans les frottis.

En 1926, sur 29.447 examens, 3.255 se rapportent au parasite paludéen avec 374 résultats positifs, soit 11 %, et 13 pour 1.000 du total des analyses effectuées. En 1927, sur 34.000 analyses, 4.415 concernent les hématozoaires, avec 1.258 résultats positifs, soit 37 pour 1.000 des analyses. En même temps le *Pl. falciparum* passait en 1926 de 33 % des cas à 51 % en 1927.

Des centaines de malades venaient des plantations et à l'hôpital de Cholon, on avait dû leur aménager un pavillon spécial. La plupart d'entre eux, 70 à 80 %, au premier examen microscopique, se révélaient porteurs de germes.

Cette transformation aux Terres Rouges de l'endémie paludéenne en épidémie risquait d'une part d'atteindre la région de Saïgon, d'autre part de paralyser l'extension de la culture caoutchoutière. En effet, selon les médecins traitant eux-mêmes, 60 % des indisponibilités subies par les exploitations, revenaient au paludisme. De 1922 à 1928, d'après les documents du Service de l'Immigration, on pouvait estimer à plus de 20.000 les pertes en hommes causées aux entre-

prises par la malaria : décès, rapatriements pour raison de santé, désertion des chantiers par peur de la maladie.

Il fallait organiser la lutte, réaliser l'assainissement des exploitations, qui seul pourrait assurer les ouvriers, encourager leur enrôlement, et permettre un rendement de travail convenable. La quininisation préventive s'était montrée insuffisante. Elle n'avait pu ni préserver contre l'atteinte paludéenne, ni en atténuer la gravité. La nécessité d'une prophylaxie organisée fut reconnue par les sociétés agricoles qui saisirent de la question le docteur Boez, directeur de l'Institut Pasteur de Saïgon. Un de ses collaborateurs, le docteur Morin, fut chargé de recherches, qui ont abouti à établir successivement : la prédominance du paludisme parmi les maladies des régions forestières, l'importance pour la prophylaxie pratique de la suppression des rapports entre hommes et anophèles, l'existence des espèces d'anophèles suspects, en raison de leur présence aux foyers de malaria en activité.

Morin s'attachait surtout, au début à étudier soigneusement la faune anophélienne, ses gîtes, les espèces dangereuses et les espèces inoffensives.

Avant lui, Borel, avait réussi à identifier et à décrire 14 espèces d'anophèles de Cochinchine et du Sud-Annam, dont il précisait les mœurs et l'habitat :

Anophèles *Aitkinij*

- *Hyrcanus* Var *Nigerrimus*
- *Hyrcanus* Var *Sinensis*
- *Umbrosa*

Myzomyia Aconita

— *Minima*

Pseudomyzomyia Subpicla

— — *Vaga*

Neocellia Jamesii

— *Maculata*

— *Maculata Var Dravidica*

Neomyzomyia Leucosphyra

— *Kochi*

— *Tessalata*

Il remarquait la redoutable valeur nocive des espèces : *M. Minima*, *M. Aconita* et *N. Maculata* et l'absence du dangereux *A. Umbrosus*, absence qui avait son importance dans la prophylaxie pratique.

Aux enquêtes faites sur les lieux atteints mêmes, Morin ajoutait les résultats d'une étude qu'il était allé faire, en compagnie d'un ingénieur de plantation, en Malaisie anglaise et en Sumatra, sur les techniques de la prophylaxie antimalarienne.

Des travaux de Morin, il ressortait que pour chaque endroit atteint il était nécessaire de connaître :

1° *L'index endémique*, obtenu soit par l'index hématique, soit par l'index splénique des enfants. Cet index endémique permettra de préciser l'amplitude du mal au début et après la campagne antipalustre et d'en mesurer ainsi les résultats.

2° *La faune locale* et les *anophèles incriminés*. Il faut faire la prospection des gîtes à larves et capturer des adultes dont des dissections répétées permettront d'identifier l'agent transmetteur local.

Ces données sont d'une importance capitale au point de vue de prophylaxie. Car des mesures à prendre varient d'un territoire à un autre, selon la présence de tel ou tel agent vecteur. Par exemple, le déboisement, qui est nécessaire là où vit l'A. Umbrosus devient dangereux dans les domaines de l'A. Maculatus, à qui il fournira des gîtes ensoleillés, milieux de prédilection pour son développement.

Morin avait remarqué, durant son voyage, que les connaissances sur le paludisme que possédait le personnel chargé de l'état sanitaire dans les groupements agricoles et forestiers étaient plus étendues dans les pays qu'il visitait qu'en Cochinchine.

A son retour, il rédigea une brochure qui, dans la suite, a été largement distribuée, où à côté de quelques notions scientifiques sur la maladie, il indiquait les données nécessaires pour comprendre et pour exécuter convenablement les mesures de prophylaxie qu'il préconisait.

Nous allons exposer, en nous inspirant largement de l'auteur, ces mesures.

Il faut réaliser d'abord des mesures d'hygiène générale, mesures qui, en élevant le niveau de santé des sujets, augmentent leur résistance à l'infection. Logements bien aérés et bien ensoleillés, établis loin des eaux stagnantes ; régime alimentaire amélioré : les hommes mal nourris sont la proie assurée de la malaria ; fourniture d'eau potable ; habillement convenable ; destruction des matières usagées.

Quant aux mesures proprement antipalustres elles partent de ce principe : l'hématozoaire, agent de la maladie est absorbé avec le sang d'un malade par un

moustique particulier, né dans les eaux stagnantes, qui l'inocule ensuite à l'homme sain.

On doit pratiquer donc quatre ordres de mesures prophylactiques :

1° Lutter contre l'hématozoaire, en isolant et en assainissant l'homme malade.

2° Protéger les sujets sains des piqûres de moustiques.

3° Détruire les moustiques.

4° Supprimer leurs milieux de développement, c'est-à-dire les eaux stagnantes.

a) *Lutte contre l'hématozoaire*

Le malade atteint des fièvres paludéennes, même après sa guérison, constitue un danger pour son entourage. L'anophèle puise dans son sang des germes et les inocule ensuite aux hommes sains. Il est nécessaire donc de tuer ces germes. On emploie pour cela la quinine, médicament spécifique. On ne doit pas se contenter de couper la fièvre. Il faut imposer un traitement prolongé, au moins pendant deux mois. Dans certains cas, l'usage combiné de la quinine et de la plasmochine ou des dérivés du stovarsol donne d'heureux résultats. Il est aussi indispensable d'établir des barrières entre ces porteurs de germes et les anophèles par l'usage des moustiquaires, des infirmeries grillagées, et en cas des formes chroniques, non rapidement curables, par le rapatriement. En dernier lieu, il faut détruire le parasite dans l'organisme du sujet sain, au moment même de son inoculation, par l'em-

ploi de la quininisation préventive, très efficace surtout quand par les autres mesures, le nombre des réinfections a été réduit.

b) Protéger les sujets sains des piqûres des moustiques

Ce deuxième point est plus difficile à réaliser. Les indications sont tirées des mœurs des anophèles : Ceux-ci ne sortent de leurs gîtes que le soir, au crépuscule et pendant la nuit, pour y retourner après le lever du jour. Le travail ne doit recommencer seulement que lorsque le soleil est assez haut sur l'horizon et dès que le soir tombe, tout le monde doit rentrer au logis.

L'usage des moustiquaires et des maisons grillagées, pour des raisons d'ordre économique, apparaît comme difficilement applicable à tout le personnel des plantations. Mais une mesure qu'on peut envisager, c'est l'éloignement des campements des points d'eau à une telle distance qu'ils se trouvent au-delà de la limite de puissance de vol de l'anophèle. Les expériences tentées dans les plantations de Suzannah a montré l'efficacité de ce procédé. Mais dans la Haute-Cochinchine où les ruisseaux et les émergences d'eau sont nombreux, il n'est guère commode de réaliser des éloignements suffisants. Dans ce cas, on se contente d'un éloignement relatif. Mais on doit choisir des emplacements bien ventilés, détruire autour des cantonnements et aussi loin que possible des arbustes et broussailles, qui sont pour de nombreuses espèces d'anophèles, d'excellents gîtes diurnes.

c) *Destruction des moustiques*

Le troisième stade de l'assainissement consiste dans la destruction des agents vecteurs et de leurs larves. Il faut apporter beaucoup de soins à la réalisation de cette mesure, la plus sûre et la plus efficace. On s'occupe principalement à détruire les larves. En effet, il est souvent difficile d'atteindre les adultes dont plusieurs espèces, les plus dangereuses (*A. Maculatus*) regagnent aussitôt après leur repas, les broussailles qui ont pour elles des refuges inexpugnables.

Pour les adultes, on peut employer des pièges, des insecticides, dont le plus pratique est la vapeur de crésyl.

Les larves sont plus faciles à tuer, car on peut les atteindre sûrement dans les eaux, où elles vivent, en y versant des substances appropriées. On en a employé plusieurs dont les unes sont peu efficaces (permanganate en solutions variées), les autres dangereuses à manier (couleurs d'aniline). Deux surtout ont été retenues : le Stoxal pour les sources et les bassins d'eau potable et les huiles minérales pour les autres endroits. On emploie souvent ce mélange : Pétrole : 1 partie, mazout, 9 parties et on pratique l'épandage par le balai.

Aux endroits où dominent certaines espèces dangereuses, comme l'*A. Maculatus*, il est préférable de laisser une zone où la végétation épargnée forme un ombrage, rendant l'eau impropre à leur pullulation, car cette espèce aime les gîtes ensoleillés.

d) *Supprimer les gîtes d'anophèles*

Le dernier point consiste à étudier les moyens qui assureront définitivement aux régions palustres la salubrité et aux plantations la prospérité. Le principe est simple : les eaux stagnantes, qui favorisent la pullulation des larves, doivent disparaître. On y arrivera par deux méthodes : ou en les transformant en eaux vives ou en les desséchant.

On pratique le drainage : drainage permanent en drains clos, régularisation des berges des ruisseaux et transformation des berges en pâturages ou en jardins potagers, drainage à ciel ouvert, suppression de toutes les petites collections d'eau, dessèchement, comblement. Les travaux de drainage doivent être suivis, pour les ruisseaux et les drains ouverts, de l'emploi régulier des larvicides.

Comment dans un territoire donné, après que l'alarme est donnée, fonctionne l'organisation antimalariaire ? A la demande du chef d'exploitation qui a constaté une déficience marquée de l'état sanitaire de son personnel, l'Institut Pasteur fait une enquête rationnelle qui doit comprendre :

1° L'établissement d'un diagnostic positif de la maladie basé sur une observation précise et complète avec un diagnostic de variété, de gravité, enfin, un pronostic.

2° Une étude pathogénique du cas particulier, l'identification de l'agent vecteur local, les particularités des lieux.

3° Des déductions thérapeutiques et prophylactiques.

Le diagnostic positif se fait par des observations cliniques et par des examens microscopiques. Le test clinique le plus précis de l'endémie est fourni par l'index splénique qu'il est nécessaire de calculer. On sait que les enfants sont le plus accessibles à l'atteinte paludéenne. L'hématozoaire limite des naissances, tue des nourrissons en grand nombre et provoque chez les petits sujets qui résistent l'hypertrophie de la rate. Cette hypertrophie est grosse au début, atteint son maximum entre 2 et 12 ans, puis peut recéder chez l'adulte. Il faut ensuite faire la preuve de l'origine palustre de cette splénomégalie par des examens de sang, faits en série (frottis et goutte épaisse). C'est-à-dire, à l'index splénique doit s'ajouter l'index hématique, qui le plus souvent est nettement inférieur au premier. Les observations microscopiques ont encore l'avantage de nous donner la proportion relative des diverses variétés d'hématozoaires (en Terres Rouges, le pl. præcox domine régulièrement. Viennent ensuite le pl. vivax et le pl. malaricæ). L'intérêt devient capital quand elles révèlent la présence des pl. falciparum, qui résistent pendant longtemps à la quinine et pour lesquels l'emploi des médicaments nouveaux est indiqué. Enfin, elles révèlent des porteurs de germes.

L'ensemble de ces études permet d'établir la délimitation des zones endémiques, leur importance suivant la fréquence des résultats positifs, la carte de l'endémie, carte qui rend possible des comparaisons précises et l'organisation de la lutte.

On s'attachera ensuite à identifier les espèces anophéliennes locales, à en dresser l'inventaire que l'on comparera à celui des territoires sains. Il faut séparer les espèces inoffensives des espèces dangereuses qui hantent les zones impaludées. Aux Terres Rouges, l'attention a été attirée surtout sur l'A. *Maculatus*, qui y pullule et qui est aussi connu et redouté aux Etats malais. Une notion est nécessaire à connaître : c'est que certains anophèles qui ne sont pas dangereux dans une région, le sont dans une autre. Ainsi l'A. *sinensis*, qui est un vecteur pratiquement peu actif dans la Péninsule malaise et aux Indes, est au contraire particulièrement redoutable à Sumatra.

L'ensemble de ces enquêtes constitue une documentation générale qui sera remise aux intéressés, rédigée toujours selon le plan uniforme suivant :

I) Motif de l'enquête, renseignements médicaux et démographiques généraux. Evaluation des pertes dues au paludisme. Aspect économique de la question.

II) Physiographie, climatologie, météorologie dans leurs rapports possibles avec l'épidémiologie locale du paludisme.

III) Diagnostic positif de l'endémie par ses index. Evaluation de son intensité. Recherche des foyers d'activité maxima. Répartition de ces foyers.

IV) Faune anophélienne locale. Densité, distribution dans le temps (saisons) et dans l'espace. Degré d'infestation effectif ou possible des diverses espèces localement identifiées. Rapports effectifs ou possibles de ces insectes avec les points d'impact et d'endémie.

IV) Discussion de la valeur comparée des procédés

de lutte localement utilisables. Conclusions sous forme de suggestions prophylactiques.

Ces suggestions seront réalisées par les intéressés, sous leurs responsabilités, selon leurs ressources et leurs moyens d'action.

Organisé sur ce plan d'action, le laboratoire du Paludisme à Saïgon a pu satisfaire, en 1928-1929, à toutes les demandes d'enquête. Sous la direction de Morin, il s'est développé et a pu proposer des moyens de prophylaxie antimalarienne non seulement aux plantations, mais aussi aux divers points où son aide était nécessaire (chantiers de travaux publics, gares).

En 1929-1930, le docteur J. Mesnard succéda au docteur Morin. Il continua et étendit encore l'œuvre entreprise. Dans ses travaux, Mesnard a étudié le problème des « porteurs de germes silencieux » que sont les autochtones. Ceux-ci, impaludés dès l'enfance, ont acquis au cours d'une sélection rigoureuse, une tolérance particulière pour le parasite. Ils deviennent ainsi des foyers permanents d'infection où viennent s'approvisionner les anophèles.

De pareils réservoirs de virus jouent un rôle de premier plan dans l'éclosion d'une épidémie palustre. C'est un facteur tellement important que, toutes choses égales quant à la présence d'anophèles pathogènes, à la saison, au logement et à l'alimentation des travailleurs, aux travaux en cours, etc..., l'épidémie n'éclatera que là où existent ces réservoirs.

Il convient de prendre des mesures pratiques pour éviter le funeste contact entre les Moïs et les nouveaux arrivés. La plus radicale, l'idéale, serait de renoncer à la main-d'œuvre moï. Mais elle est impossible, car

d'une part, l'Administration, désireuse de maintenir les intérêts de ces derniers, impose au planteur, dans l'étendue de sa concession, un certain contingent moi, d'autre part, les ouvriers annamites refusent de se prêter à certains travaux (abatage des arbres, défrichement) que les Moïs font volontiers. On se contentera de séparer les deux groupements et dans le temps et dans l'espace : les campements seront établis le plus loin possible des villages ou des cantonnements autochtones. Si le contact avec les Moïs est nécessaire, les campements seront déplacés tous les quinze jours, de manière à pouvoir fuir les anophèles avant qu'ils soient devenus dangereux. Le défrichement d'une plantation doit être divisé en deux temps : « le coupage » sera d'abord fait par les Moïs, qui rentreront ensuite chez eux. Le « brûlage » ne sera fait que deux mois après par les autres ouvriers.

Seule la généralisation de telles mesures pourra faire éviter « le danger des autochtones ».

RÉSULTATS OBTENUS

Actuellement, il est très difficile, d'une façon scientifique, d'évaluer les résultats obtenus. La lutte anti-malarienne n'est pratiquée d'une façon rationnelle en Cochinchine que depuis fort peu d'années pour qu'on ait un recul suffisant permettant des conclusions rigoureuses. En effet, l'histoire de cette endémie capricieuse, le paludisme, montre qu'elle revêt au cours des siècles, des variations parfois si marquées

qu'il est impossible de conclure avant un écoulement de temps assez considérable.

Mais d'une part, les résultats pratiques, immédiats dont on a bénéficié, d'autre part, les témoins que sont les endroits où nulle mesure anti-anophélienne n'a été prise et où la malaria continue à exercer ses ravages, nous donnent des indications nettes : On peut dire que les méthodes d'investigation et les essais prophylactiques qui en étaient déduits ont prouvé leur valeur d'une façon satisfaisante.

La prophylaxie a pu, d'abord, modifier l'évolution de l'affection, en atténuer la virulence. Les formes graves deviennent moins fréquentes, les accès pernicieux se raréfient. Le taux de mortalité tombe rapidement pour devenir presque nul. A mesure que la lutte antilarvaire et le traitement quininique intensif font décroître la faune anophélienne et le nombre des porteurs de germes, les réinfections se voient de moins en moins.

La morbidité, de même, s'atténue. Les effectifs dans les infirmeries diminuent. Au contraire, au travail, ils augmentent. En même temps, s'améliore le rendement des ouvriers. En quelques mois, on a vu, dans des endroits, les indisponibilités tomber de 40 % à 8 %.

L'assainissement a donné d'autres effets heureux, moraux, ceux-là. Des ouvriers las, découragés, tristes, peu enclins au travail, que par ignorance on qualifie d'incapables et de paresseux, deviennent joyeux, alertes, vifs, actifs, auxquels l'effort physique ne répugne plus. Dans les villages, autrefois mornes, silencieux, les coolies organisent des fêtes, des jeux. On

constate beaucoup moins de désertions. Au contraire, les ouvriers se fixent, créant des villages, typiques avec leur pagode et leur marché et au lieu d'un personnel flottant, on a un personnel stabilisé, d'une valeur physique et morale plus sûres.

Par quelques exemples, nous allons essayer de montrer les heureuses conséquences de cette prophylaxie antipalustre.

Premier exemple : Etablie en 1927 en Terres Rouges, une plantation a vu, en 1928, pendant la saison des pluies, le taux des indisponibilités atteindre parfois jusqu'à 30 %. Le chiffre mensuel des entrées à l'infirmerie dépassait 100 %. La presque totalité des effectifs y a fait un séjour plus ou moins prolongé. L'état sanitaire était donc fort mauvais, et cela malgré les dépenses importantes pour les mesures d'hygiène : surveillance de l'eau de boisson, ration alimentaire saine et abondante, logements propres et vastes, service médical assuré par deux médecins, quininisation préventive. Journallement, 40, parfois 50 ouvriers, sur un total de 300, manquaient au travail.

Sur une demande du Directeur du Service local de la Santé en Cochinchine, le laboratoire du Paludisme a fait une enquête. Après les investigations soigneuses, exécutées selon le plan exposé au chapitre précédent, diverses mesures furent adoptées :

En un mois, 8 km 50 de drains furent creusés puis traités hebdomadairement par le mazout avec l'épandage par le balai. En même temps, d'abord une fois par jour, ensuite une fois par semaine, des vaporisa-

tions furent faites avec les vapeurs de crésyl (méthode de Bouet et de Roubaud) dans toutes les habitations de la plantation. Soixante-dix hectares de terrains inondés par des émergences furent drainés, asséchés, ensuite livrés à la culture des hévéas. Concurrément, des mesures d'ordre médical furent créées : visites sanitaires fréquentes, quininisation énergique des splénomégamiques.

Les résultats de cette lutte antipalustre n'ont pas tardé à se révéler extrêmement satisfaisants : le pourcentage des indisponibilités qui, en juillet 1929, avait atteint 20 % des effectifs, n'était plus, en octobre 1930, c'est-à-dire un peu plus d'un an après, que de 0,5 %, niveau pratiquement nul.

La récupération de la main-d'œuvre s'est chiffrée de la façon suivante :

1 ^{er} mois	5 %, soit 15 hommes sur 300.	1 mois 450 jours
2 ^e mois	5 %, soit 15 hommes sur 300.	1 mois 450 jours.
3 ^e mois	9 %, soit 27 hommes sur 300.	1 mois 710 jours.
4 ^e mois	10 %, soit 30 hommes sur 300.	1 mois 900 jours.
5 ^e mois	14 %, soit 42 hommes sur 300.	1 mois 1.260 jours.
6 ^e mois	17 %, soit 51 hommes sur 300.	1 mois 1.530 jours.

Le rendement du travail devenait meilleur, ainsi qu'a mentionné, dans un rapport, la direction de la plantation : «... rendement plus élevé rendu possible grâce à l'amélioration de l'état sanitaire ».

Deuxième exemple. — Il s'agit, comme dans le premier cas, d'une plantation en « terres rouges », défrichée comme d'habitude par des équipes mois, en juin

1928. L'arrivée des ouvriers annamites se fit un mois après, en juillet. Leur village avait été établi sur un plateau rocheux, bien ventilé entre deux gros ruisseaux confluents. Des précautions avaient été prises : campements spacieux, avec salles de douches, puits, quininisation préventive. Elles n'empêchaient pas l'éclosion de nombreux cas de fièvre, entraînant des indisponibilités nombreuses, 10 à 15 % dès le premier trimestre. Après une première enquête, le Laboratoire du Paludisme recommandait le déboisement d'un piton voisin, encore couvert de forêt vierge. Des équipes d'abatage y furent employées en février 1929, et avant les premières pluies, toute végétation a disparu autour du village dans un rayon d'un kilomètre. Cependant le taux des indisponibilités au lieu de baisser montait et atteignit en juin 1929 plus de 25 %. Une enquête fut faite. On découvrait, dans les petits cours d'eau révélés par le déboisement, une multitude de larves d'anophèles. Une lutte antilarvaire fut conduite alors avec énergie. Trois mois plus tard, en pleine saison de pluies, malgré des recherches des plus attentives et répétées, aucune larve ne fut trouvée dans le domaine de la concession, tandis que dans une plantation voisine, dans les flaques d'eau, pullulaient des milliers de larves d'anophèles. Cette fois, la prophylaxie a atteint son but : les indisponibilités diminuèrent progressivement et tombèrent en janvier 1930, 6 mois après le début de la campagne antilarvaire, à moins de 5 %.

Troisième exemple. — C'est une plantation établie encore en Terres Rouges, en novembre 1928. Près des

villages se trouvaient un grand marais et un ruisseau. La courbe des indisponibilités se maintenait, jusqu'en octobre 1929, aux environs de 20 %. Puis, à l'arrivée d'un contingent neuf, elle bondit à plus de 30 % en mai 1930. Des travaux de prophylaxie furent alors décidés : drainages soigneux du marais, régularisation du ruisseau, pétrolage hebdomadaire de tous les canaux, fulmigation de crésyl, deux fois par semaine dans les logements des coolies. En plus, prise individuelle et quotidienne de 0 gr. 50 de quinine, sévèrement contrôlée, fourniture pendant trois mois à tous les habitants de vivres frais et abondants, d'aliments azotés. Ces mesures ont abouti, au bout de six mois, à faire baisser la courbe à 12 %.

Ces exemples, qu'on peut multiplier, montrent qu'on peut obtenir d'une organisation sanitaire minutieuse et d'une prophylaxie antipalustre rationnelle des bénéfices moraux et matériels considérables. La plupart des plantations les ont adoptées et en ont tiré des résultats extrêmement satisfaisants. Ainsi, de proche en proche, ce système de lutte s'est généralisé.

L'exécution de telles mesures est très coûteuse et a entraîné, pour plusieurs compagnies parfois des dépenses très élevées, mais qui sont, en définitive, largement compensées par la réduction notable des pertes causées par le paludisme. En dehors des considérations d'humanité, on peut dire que la prophylaxie constitue une « bonne affaire » (d'une enquête faite sur un territoire de 194 kms carrés avec une population de 200.000 habitants, le service de Santé des Etats-Unis a établi entre le prix de revient de l'endé-

mie et celui de sa prévention méthodique une proportion de 15 à 1).

On peut évaluer facilement les bienfaits qu'on a pu réaliser, au point de vue économique et social, l'œuvre de prophylaxie, si l'on considère d'une part que les recherches d'hématozoaires ont donné parfois jusqu'à 60 % à 80 % de résultats positifs chez les ouvriers employés en Terres Rouges et d'autre part que le nombre de ces coolies ont atteint en 1930 près de 40.000.

L'action de ces mesures a dépassé le cadre des plantations et a eu des répercussions directes sur le pays tout entier, en particulier sur la région de la capitale. Il est trop tôt encore pour pouvoir les apprécier exactement. Cependant, d'ores et déjà, on constate que le nombre des paludéens dans les hôpitaux de Saïgon-Cholon, composé auparavant en grande partie par des malades venant de la Haute-Cochinchine, a diminué. La morbidité et la mortalité malarieuses sont devenues moins fortes dans l'ensemble du pays. En 1928, dans les formations de l'Assistance médicale indochinoise, le nombre de cas de paludisme était de 23.400 avec 2.100 décès. En 1929, il baissait à 21.200 avec 1.400 décès seulement. Ces chiffres n'ont pas la prétention d'être des documents scientifiques précis. Ils constituent cependant une bonne indication de la valeur de la lutte antipalustre.

NÉCESSITÉ D'ÉTENDRE LA LUTTE ANTIMALARIENNE

La prophylaxie antipalustre ne doit pas se borner seulement aux plantations. Elle doit faire bénéficier

ses bienfaits à l'ensemble du pays, dont la prospérité augmente proportionnellement avec l'amélioration de l'état sanitaire.

D'immenses plaines, Plaines de Camau, des Jones, d'une grande fertilité qui pourront augmenter considérablement la superficie des terres cultivables, attendent, pour être mises en valeur, d'être assainies. Le paludisme y règne à l'état endémique et les moustiques y foisonnent. Ici, l'œuvre antimalarienne sera évidemment plus difficile et plus coûteuse que dans les régions forestières. Mais l'apaisement social, l'enrichissement économique qui en résulteront, récompenseront largement les efforts dépensés.

A ces vastes étendues marécageuses, qui s'allongent à perte de vue, on ne pourra certainement pas appliquer le même plan d'action. Des travaux considérables de dragage doivent être envisagés. Les canaux creusés, en même temps qu'ils serviront de voies de communication, draineront ces régions, les assècheront et les assainiront.

Plus urgente est la prophylaxie antipaludéenne des chantiers de construction, en particulier ceux des chemins de fer. Là, en effet, se trouvent réunies les conditions les plus favorables pour l'éclosion de l'épidémie de la malaria. D'abord, les voies ferrées traversent alternativement les régions saines, bien peuplées et les régions hypermalariaques presque désertes. Les ouvriers contaminés dans ces dernières iront infester les territoires salubres (les coolies de la ligne Saïgon-Nhatrang sont accusés d'avoir introduit le paludisme dans la province côtière de Phan-Thiet).

Ensuite, les effectifs sont composés en grande partie

des paysans des provinces des deltas, transportés brusquement en régions malsaines et dont les cantonnements allongés en file le long de la voie, sont souvent très difficiles à surveiller au point de vue médical. En outre, pour retrouver le plus possible les conditions de vie du delta, ils installent leurs campements au bord de l'eau même, autour des ruisseaux qui constituent précisément les meilleurs gîtes pour anophèles. Enfin, ils sont mélangés souvent avec des autochtones, les Moïs, grands réservoirs de virus.

Ici encore, les méthodes d'investigation restant les mêmes, les procédés de prophylaxie varient. Il faut distinguer les points où seront établies les formations définitives (gares, villages) et ceux où les campements ne seront que provisoires. Dans le premier cas, il s'agit de réaliser des centres parfaitement sains, des « garages sanitaires » où les ouvriers rentrent le soir, leur travail terminé. Les mesures adoptées par les plantations sont applicables (drainage, assèchement, comblement). Dans le second cas, la réalisation de telles mesures serait moins utile et très coûteuse. On se contentera des moyens plus simples : choix des campements, pétrolage, destruction des moustiques.

Non moins nécessaire est la prophylaxie des centres urbains. Bon nombre de villes se trouvent encore dans un état sanitaire peu satisfaisant. Entourées de marécages qui ne sont pas tous desséchés, bordées d'arroyos, de ruisseaux dont le cours n'est pas souvent régularisé, elles sont assaillies la nuit par une armée de moustiques.

A Saïgon même, les travaux de prophylaxie devront être activés. Si le paludisme, grâce aux travaux d'ur-

banisme, y a subi une forte régression, il n'a pas complètement disparu et conserve encore quelques foyers. On peut voir encore, surtout dans la banlieue, dans quelques ruisseaux d'eau stagnante, et dans les voies où passent les égoûts, des bouches d'eau croupissante où les enfants pêchent à l'épuisette des quantités de larves destinées à l'élevage des poissons de combat. A la Société médico-chirurgicale de l'Indochine, parlant de l'œuvre encore à réaliser, le docteur Roton a fait cette boutade : « Saïgon vaut bien une plantation ».

Les pouvoirs publics ont bien compris l'importance de la lutte antipalustre au point de vue économique et social. Une propagande a été faite pour la quini-nisation préventive. Une affiche en couleurs a été éditée et largement diffusée. Elle représente un ouvrier qui n'ayant pas pris de la quinine est manifestement malade et à qui la nourriture répugne, tandis que deux de ses compagnons, dont la légende dit qu'ils ont absorbé préventivement le médicament ont tous les signes extérieurs d'une bonne santé et d'un grand appétit.

Les services de la malariologie à l'Institut Pasteur devenant insuffisants, ont été en 1930 réorganisés, agrandis, pourvus d'un personnel plus nombreux, d'installations scientifiques perfectionnées (insectarium, etc...).

Un plan d'action englobant tout le pays est en voie d'être tracé, plan où les divers services intéressés auront leur rôle nettement défini : le Service de Santé étudiera la densité et l'étendue de l'endémie palustre, établira la liste des points les plus atteints, leur ordre

d'urgence dans le programme d'exécution, en même temps prescrira toutes les mesures d'ordre médical. Le laboratoire de Malariologie effectuera les investigations nécessaires et donnera les indications convenables pour chaque cas particulier. Enfin, le Service des Travaux publics, selon ces indications, entreprendra les travaux de drainage, de terrassement, de comblement, etc..

CONCLUSIONS

1° La malaria revêt à Saïgon différentes formes cliniques, mais avec prédominance des formes peu graves (tierce bénigne). Dans la plupart des cas, ce sont le *Pl. vivax* et le *Pl. præcox* qui entrent en jeu. L'espèce anophélienne la plus abondante, mais dont le rôle est à peu près nul, est le *Pseudozomyia vaga*. Plus dangereux sont l'*A. barbirostris* et l'*A. sinensis*.

2° La proportion des impaludations dans la clientèle hospitalière, qui a été fort élevée, atteignant jusqu'à 30 %, s'abaisse actuellement à 11 %. Elle est inférieure à 4,5 % chez les enfants des dispensaires et n'est plus que de 0,39 % parmi la population des écoles.

3° Cette régression est le résultat, à Saïgon, non pas d'une lutte antimalarienne proprement dite, mais des travaux d'urbanisme, d'extension de la ville, qui en comblant des arroyos pour faire des boulevards, des marécages pour élever des constructions, ont eu d'heureuses répercussions sur l'évolution du paludisme.

4° L'introduction dans les riches provinces de l'Est cochinchinois des cultures caoutchoutières, l'instal-

lation dans ces régions forestières de la main-d'œuvre venant soit du Tonkin, soit de l'Annam, a été l'occasion pour l'endémie régnante de se transformer en une véritable vague épidémique qui risquait de déferler sur la région de Saïgon et les autres provinces de la Cochinchine.

5° La quininisation préventive s'est révélée insuffisante, n'empêchant ni l'éclosion, ni le développement de l'épidémie, et n'atténuant pas la virulence de la maladie.

6° Devant les ravages exercés par ces épidémies, une organisation scientifique de la prophylaxie antipalustre a été décidée. Des enquêtes ont été faites, d'une part dans les territoires atteints, d'autre part aux pays voisins : Etats malais, Indes anglaises, où les travaux antimalariens avaient déjà été mis au point.

7° Un plan d'action a été adopté, et qui serait toujours suivi, comprenant deux parties : l'enquête malariologique et les mesures prophylactiques. L'enquête malariologique comporte l'établissement d'un diagnostic positif de la maladie avec la variété, le degré de gravité et le pronostic, une étude pathogénique (démographie, entomologie) du cas particulier et des déductions thérapeutiques et prophylactiques. Les mesures prophylactiques ont pour but de lutter contre l'hématozoaire, à protéger l'homme contre les piqûres de l'anophèle et à détruire cet insecte.

8° La prophylaxie antipalustre ainsi organisée a donné d'excellents résultats, résultats qu'il est difficile d'évaluer exactement, définitivement, le recul des temps n'étant pas assez suffisant pour juger, mais

qui ne constituent pas moins une bonne indication de la valeur de la méthode.

9° Dans cette lutte, le laboratoire du Paludisme, attaché à l'Institut Pasteur de Saïgon, a eu un rôle de premier plan. Réorganisé, agrandi, perfectionné, il est capable de satisfaire actuellement à toutes les demandes d'enquêtes.

10° Il sera nécessaire de faire bénéficier ces mesures à l'ensemble du pays. A Saïgon même, où le paludisme conserve encore des foyers, la lutte devra s'activer. Espérons que cette œuvre féconde, aussi bien au point de vue social et économique qu'au point de vue scientifique, deviendra l'affaire du pays tout entier, bien décidé, par des efforts judicieux et persévérants, à se débarrasser de l'étreinte malarienne.

Vu :

Le Président de thèse :

L. TANON.

Vu :

Le Doyen,

BALTHAZARD.

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris,

S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAIN. — Paludisme et quinine d'Etat en Annam. Bull. Soc. path. Exotique, 1909. Arrêté organisant un service de quinine d'Etat en Annam. Bull. Soc. 1913. Path. Exotique 1909.
- AYME. — Paludisme et dragage. Rev. Hyg. et de Police sanitaire, 1918.
- BERNARD (N.). — Notions générales sur le paludisme et les moyens de le combattre dans les centres agricoles et forestiers de la Cochinchine.
- Les Instituts Pasteur d'Indochine (Article Paludisme).
- BORDES (A.). — Le Paludisme en Indochine.
- BOREL (E.). — Les moustiques de Cochinchine et du Sud-Annam.
- Enquête entomologique à Càntho et à Baclieu. Bull. Soc. Path. Exotique, 1927.
- Constitution du sol et Paludisme. Bull. Soc. Path. Exotique, 1927.
- BOREL (E.) et LEVANAN. — Le Paludisme à Saïgon. Bull. Soc. Path. Exotique, 1927.
- BOUAULT (J.). — Géographie de la Cochinchine.
- BOUCHOT (J.). — La naissance et les premières années de Saïgon.
- BRAU (P.). — Trois siècles de médecine coloniale française.
- BRAU. — Béribéri et Paludisme au Camp des Mares, Cochinchine. Ann. Hyg. et Col., 1909-1910.
- BRENGUES. — Le paludisme à Hatien. Ann. Hyg. et Méd. col., 1902.

- COUDE (J.-B.). — Mortalité des Européens depuis la conquête jusqu'à nos jours.
Société des Etudes indochinoises. — La Cochinchine.
- DUFEUTREL. — Rapport complémentaire de mission aux Etats fédérés malais.
- GAIDE. — Assistance médicale et protection de la Santé publique en Cochinchine.
- GRALL. — Indochine. Etudes statistiques et cliniques.
- KIRAUDEL. — Riziculture et distribution géographique du paludisme en Indochine. Bull. Soc. Path. Exotique, 1925.
- LAVERAN. — Les culicides de Cochinchine. C. R. Soc. Biol., 1902 et 1903.
- LELEMAI. — Notes sur les mesures antipalustres en Malaisie et sur leur application possible en Indochine. Bull. Soc. Path. Exotique, 1930.
- LEGENDRE. — De quelques moyens physiques de destruction des culicides adultes. Bull. Soc. Path. Exotique, 1910.
- LERAY. — Du rôle de la végétation dans l'évolution du paludisme (analyse in Rev. Hyg. et Police sanitaire, 1905).
- LINQUETTE. — Une année en Cochinchine (Rec. Mém. de Méd. mil. cité in Laveran, 1864).
- MESNARD (J.) et BORDES (A.). — L'importance du réservoir de virus autochtone dans la lutte contre le paludisme en Indochine. Bull. Soc. Path. Exotique, 1930.
- MONTÉL (G.). — La ville de Saïgon. Etude démographique et d'hygiène coloniale.
- MONTÉL (R.). — Un essai de quininisation préventive à Hatien. Bull. Soc. Path. Exotique, 1910.
- MORIN (H.-G.-S.). — Considérations sur l'enquête malariologique en Cochinchine, son but, sa technique, des services qu'on peut en attendre. Bull. Soc. Méd. Chir. Indochine, 1919.

- Enquête malarologique et indications prophylactiques.
- Notes sur le développement d'une campagne antipalustre en Cochinchine. Arch. Instituts Pasteur Indochine, 1930.

RINGENBACH. — Assistance médicale en Indochine.

SIR RONALD ROSS. — La découverte de la transmission du paludisme par les moustiques.

SIMON. — Hygiène en Indochine (in Hygiène coloniale du Traité d'hygiène).

Statistiques médicales de 1863 à 1870 en Cochinchine.

TALBOT. — Petite prophylaxie des maladies épidémiques et contagieuses de l'Annam.

VASSAL. — Sur la prophylaxie du paludisme (Atti della Soc. per gli studi della malaria, Rome, janvier 1908).

- Etat sanitaire de l'Indochine et le Langbian. Revue Hyg. et Police sanitaire, 1907.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	9
HISTORIQUE	15
APERÇU GÉOGRAPHIQUE.....	21
PARTICULARITÉS DU PALUDISME A SAÏGON.....	25
<i>Espèces anophéliennes gîtes larvaires...</i>	25
<i>Le parasite.....</i>	27
<i>Aperçu clinique.....</i>	30
L'ASSAINISSEMENT	35
<i>Premiers travaux antipalustres.....</i>	36
<i>Organisation scientifique de la lutte anti-</i> <i>palustre</i>	42
<i>Résultats obtenus.....</i>	55
<i>Nécessité d'étendre la lutte antimalarienne.</i>	61
CONCLUSIONS	67
BIBLIOGRAPHIE	71

IMPRIMERIE SPÉCIALE DE LA LIBRAIRIE LIPSCHUTZ
